

Alaviisaudenhampaan juuren etäisyys alaleuanhermosta 20-vuotiailla

Kaisa Pajunen HLK

Hammaslääketieteen laitos, Suu- ja leukakirurgia

Helsinki 9.2.2011

Tutkielma

kaisa.pajunen@helsinki.fi

Ohjaaja: Dos., EHL Irja Ventä

HELSINGIN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

HELSINGIN YLIOPISTO – HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Lääketieteellinen tiedekunta		Laitos – Institution – Department Hammaslääketieteen laitos	
Tekijä – Författare – Author Kaisa Pajunen			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Alaviisaudenhampaan juuren etäisyys alaleuanhermosta 20-vuotiailla			
Oppiaine – Läroämne – Subject Suu- ja leukakirurgia			
Työn laji – Arbetets art – Level Tutkielma	Aika – Datum – Month and year 9.2.2011	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 32	
<p>Tiivistelmä – Referat – Abstract</p> <p>Alaviisaudenhampaiden poistojen harvinaisiin komplikaatioihin kuuluu alaleuanhermon vaurioituminen. Ennen poistoa panoraamakuvasta määritetään hampaan ja hermokanavan välinen etäisyys: rakenteiden kuvautuessa erilleen ei hermovaurion vaaraa katsota olevan. Tutkielman tarkoituksena oli selvittää, kuinka usein alaviisaudenhampaan ja hermokanava kuvautuvat panoraamakuvassa päällekkäin, erilleen tai sivuavat toisiaan.</p> <p>Tutkimusaineiston panoraamakuvat on otettu Ylioppilaiden Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa Helsingissä osana normaalia hammashoitoa 20-vuotiaista ($20,3 \pm 0,6$ vuotta) Helsingin yliopiston opiskelijoista (N=137, naisia 71 %). Mukaan otetuissa kuvissa näkyi molemmat alaviisaudenhampaat. Panoraamakuvista mitattiin alaviisaudenhampaan etäisyys hermokanavasta millimetreinä. Tilastollisena menetelmänä käytettiin Khin-neliötestiä ja merkitsevä erona $P < 0,05$.</p> <p>Tulosten mukaan vain viidennes (19 %) alaviisaudenhampaista kuvautui erilleen hermokanavasta. Sivuvia oli 21 % ja päällekkäin kuvautuvia 60 %. Naisilla hermokanavan kanssa päällekkäin kuvautuvia hampaita oli huomattavasti enemmän kuin miehillä (65 % ja 46 %, $P = 0,003$).</p> <p>Johtopäätöksenä oli, että ennen poistoa lähes kaikkien kohdalla (4/5) on pohdittava hermovaurion mahdollisuutta ja otettava potilas mukaan hoitopäätöksen tekoon. Tutkimuksen tulos on tärkeä, sillä alaviisaudenhampaita poistetaan paljon ja panoraamakuvaus on yleisin tutkimus ennen poistoa.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords molar third, mandibular nerve, radiography			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Hammaslääketieteen laitoksen kirjasto			
Muuta tietoa – Övriga uppgifter – Additional information			

Sisältö

1 Johdanto.....	1
2 Kirjallisuuskatsaus	2
2.1 Alaviisaudenhampaiden poistamisen syyt	2
2.2 Hermovaurioiden ongelmallisuus ja anatomiset haasteet alaviisaudenhampaiden poistossa.....	3
2.3 Hermovauriot	4
2.4 Alaviisaudenhammas panoraamatomografiassa	6
2.5 Panoraamakuva verrattuna kartiokeilatietokonetomografiaan (KKTT).....	8
3 Aineisto ja menetelmät	9
3.1 Aineisto.....	9
3.2 Menetelmät.....	10
4 Tulokset	12
4.1 Oikean ja vasemman leukapuoliskon erot koko aineistossa.....	12
4.2 Miesten hampaat	14
4.3 Naisten hampaat	15
4.3 Erot naisten ja miesten alaviisaudenhampaiden kuvautumisessa	17
5 Pohdinta	19
5.1 Tutkimustulosten eroista	20
5.2 Luotettavuus ja pätevyys	25
5.3 Johtopäätökset.....	25
Lähteet	27
Liite 1 Alaviisaudenhammastutkimusten tutkimusasetelmien ja aineistojen eroja	32

1 Johdanto

Alaviisaudenhampaiden poistojen harvinaisiin komplikaatioihin kuuluu alaleuanhermon vaurioituminen. Hermon vaurioituminen voi johtaa erilaisiin tuntomuutoksiin sen hermotusalueella esimerkiksi kielessä, alahuulessa, posken limakalvolla tai viereisten hampaiden ikenien alueella. Tuntomuutokset vaihtelevat kivulle herkistymisestä täydelliseen tuntuuutukseen tai muutoin epänormaaleihin tuntemuksiin. Pysyvän hermovaurion mahdollisuus poiston seurauksena on noin yhden prosentin luokkaa. Ennen alaviisaudenhampaan poistoa hermon kulku määritetään panoraamakuvasta, ja arvioidaan hampaan juuren ja hermokanavan välistä etäisyyttä. Jos hermokanava ja hampaan juuri eivät kuvaudu päällekkäin röntgenkuvassa, ei hermovaurion vaaraa katsota olevan.

Panoraamatomografia on yleisin perustutkimus suunniteltaessa alaviisaudenhampaan poistoa. Kirjallisuudesta on osoitettu useita panoraamakuvissa havaittavia tekijöitä, jotka voivat altistaa hermovauriolle hampaanpoiston yhteydessä (Rood & Shehab 1990). Panoraamakuvaa tutkimalla voidaan selvittää hermovaurion todennäköisyyttä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka usein alaviisaudenhammas kuvautuu panoraamakuvassa hermokanavan kanssa erilleen, päällekkäin, tai sivuaa sitä. Lisäksi selvitetään, onko vasemman ja oikeanpuoleisten alaviisaudenhampaiden välillä eroa etäisyyksien tai kaltevuuksien jakautumisen suhteen, ja onko naisten ja miesten alaviisaudenhampaiden välillä vastaavia eroja. Tilastollisena menetelmänä käytetään Khin-neliötestiä.

Luku kaksi kuvailee aihepiirin aiempia tutkimuksia. Siinä kerrotaan, millaisia tutkimuksia on tehty, ja käsitellään alaviisaudenhampaisiin ja niiden poistoihin liittyviä haasteita. Luvussa kolme kuvaillaan tässä tutkimuksessa käytettyä röntgenkuva-aineistoa ja tutkimusmenetelmiä. Kuvista kerrotaan muun muassa, milloin ne on kerätty, ja millaiset kuvat valikoituivat tämän tutkielman aineistoksi. Neljännessä

luvussa kerrotaan tutkimuksen tuloksista. Viidennessä luvussa kerrotaan johtopäätökset näistä tuloksista ja verrataan tuloksia muiden tutkimusten tuloksiin. Lisäksi tutkielmassa on yksi liite, jossa tarkastellaan julkaistujen alaviisaudenhammastutkimusten aineistojen ja tutkimusasetelmien eroja.

2 Kirjallisuuskatsaus

Useissa aiemmissa tutkimuksissa on verrattu panoraamakuvista havaittavien hermovauriota ennakoivien merkkien ja viisaudenhampaan poiston jälkeisen hermovaurion välistä yhteyttä (Bell 2004; Blaeser ym. 2003; Jerjes ym. 2006; Rood & Shehab 1990; Sedaghatfar, August & Dodson 2005; Smith ym. 1997; Szalma ym. 2010). Muita aiheeseen liittyviä tutkimuksia on tehty viisaudenhampaan juuren muodon määrittämiseksi panoraamakuvasta (Bell ym. 2003), alaleuanhermon sijoittumisesta viisaudenhampaan kielen tai posken puolelle (Rud 1983b) ja hermon kulkemisesta viisaudenhampaan juuren läpi (Rud 1983a; Drage & Renton 2002). Panoraamakuvasta saatuja tietoja anatomisista rakenteista on myös verrattu kartiokeilatietokonetomografiakuvan (KKTT-kuva) tietoihin selvitetessä panoraamakuvan tietojen ja todellisten anatomisten suhteiden välistä ykseyttä (Monaco ym. 2004; Nakagawa ym. 2007; Tantanapornkul ym. 2009). Vertauskohtana on käytetty myös perinteistä tomografiaa (de Melo Albert ym. 2006).

2.1 Alaviisaudenhampaiden poistamisen syyt

Alaviisaudenhampaita poistetaan eri-ikäisiltä ihmisiltä, joskin suurin osa poistoista tehdään 20–30-vuotiaille (Ventä, Ylipaavalniemi & Turtola 2004). Eräässä tutkimuksessa tutkittavien iät vaihtelivat 12:ta vuodesta 97:ään (Gulicher & Gerlach

2001). Alaviisaudenhampaan poiston taustalla on useimmiten perikoroniitti, osittain puhkeaminen, karioituminen tai juuren kärjen tulehtuminen. Nuorilla syynä voi lisäksi olla esimerkiksi oikomishoidollinen syy, kuten hammaskaaren kehityksen puutteellisuus. (Neugebauer ym. 2008.) Poisto voidaan tehdä myös ennakoivana, jos on syytä olettaa viisaudenhampaan aiheuttavan ongelmia myöhemmin (Ventä 1993; Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008). Ennakoiva poisto voi tulla kyseeseen myös, jos elämäntilanne, terveydentila, työ tai harrastus vaatii, etteivät viisaudenhampaat saa aiheuttaa haitalliseen aikaan ongelmia (Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008).

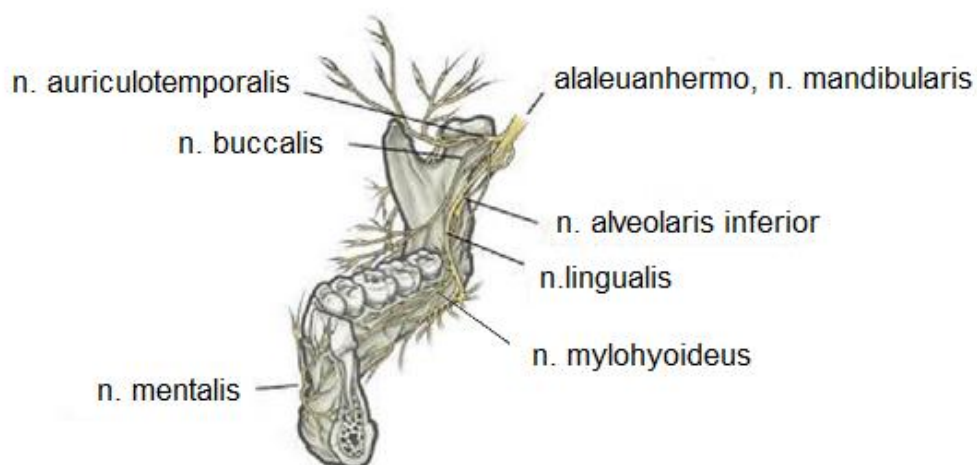
2.2 Hermovaurioiden ongelmallisuus ja anatomiset haasteet alaviisaudenhampaiden poistossa

Hermovaurion todennäköisyys alaviisaudenhampaiden poiston yhteydessä kasvaa ikääntyessä (Szalma ym. 2010). Gulicherin (2000) mukaan erityisesti yli 35-vuotiailla riski lisääntyy jokaista saavutettua vuosikymmentä kohti (ks. Neugebauer ym. 2008). Myös poistosta palautuminen ja poistokuopan paraneminen ylipäättään on hitaampaa jo yli 24-vuotiaalla verrattuna nuorempiin potilaisiin (Phillips, White, Shugars & Zhou 2003). Ikääntymisen lisäksi naissukupuolella on merkittävä yhteys tuntohäiriöihin (Szalma ym. 2010), ja todellisen juuri-hermokanavakontaktin todennäköisyys on naisilla suurempi kuin miehillä (Nakagawa ym. 2007).

Juuren kärjen asema suhteessa hermokanavaan on tärkeä hermovaurion ennusmerkki: jos juuren kärki on kanavan alapuolella, hermovaurion riski on noin kolminkertainen keskiarvoon nähden (Rood & Shehab 1990). Paitsi juuren kärjen asento, myös alaviisaudenhampaan ja hermokanavan anatomiset vaihtelevuudet voivat tehdä poistosta haasteellisen. Hermo voi esimerkiksi kulkea juuren läpi (Rud 1983a; Savi ym. 2007) tai olla suorastaan hautautuneena hampaan rakenteisiin, jolloin se on myös äärimmäisen herkkä vaurioitumaan (Neugebauer ym. 2008).

Todellista yhteyttä hermokanavan ja juuren välillä ennakoivat alaviisaudenhampaan horisontaalinen asento, syvä puhkeamattomuus ja sijainti mandibulan ramuksen sisällä (Monaco ym. 2004) ja hermokanavan valkoisten ääriviivojen katkeaminen hampaan kohdalla (Nakagawa ym. 2007).

Alaviisaudenhampaan poiston yhteydessä hermovaurion kohteeksi voivat joutua alaleuanhermon (n. mandibularis) päätehaarat n. alveolaris inferior, n. lingualis, n. buccalis ja n. mylohyoideus (Kuva 1). Yleisimmin vaurioituvat n. alveolaris inferior ja n. lingualis.



Kuva 1. Alaleuanhermon (n. mandibularis) kulku alaleuanluussa, ja sen jakautuminen päätehaaroikseen (mukailtu kuvasta, jonka lähde: yukiicettea.blogspot.com)

2.3 Hermovauriot

N. alveolaris inferiorin mahdollinen vaurioituminen johtuu pääasiassa hermokanavan ja alaviisaudenhampaan anatomisista suhteista, kuten lähekkäisyydestä tai jopa päällekkäisyydestä (Ventä, Lindqvist & Ylipaavalniemi 1998). Myös poiston vaikeustason noustessa hermovaurion todennäköisyys voi olla suurempi (Monaco ym.

2004). Harvoin tämä hermo vaurioituu puudutuksen yhteydessä neulan osuessa hermoon (Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008).

N. lingualis voi vaurioitua poiston yhteydessä kirurgisesti veitsellä leikatessa, elevaattorilla vääntäessä tai tikkejä ommellessa. Suomen yliopistoissa ei opeteta lingual split -tekniikkaa alaviisaudenhampaan poiston yhteydessä (Ventä ym. 1998) ja kielihieron vaurioitumisen voidaan sanoa olevan taitovirhe alaviisaudenhammaskirurgiassa (Thorén 2010). On osoitettu, että linguaalilipan nosto – jota on käytetty lähinnä Isossa-Britanniassa – lisää n. lingualiksen vaurioitumisriskiä (Robinson & Smith 1996). Vain harvoin n. lingualis vaurioituu puuduttaessa (Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008).

Hermovaurioiden todennäköisyyteen vaikuttavat anatomisten suhteiden lisäksi esimerkiksi poistossa käytetty puudutustapa ja operoivan kirurgin kokemus. Poistonjälkeisiä tuntopuutoksia ilmenee huomattavasti enemmän, jos alaviisaudenhampaan poisto tehdään nukutuksessa, kuin paikallispuudutuksessa (Brann, Brickley & Shepherd 1999; Gulicher & Gerlach 2001). Huomioitavaa on myös, että kokeneiden kirurgien poistojen jälkeen hermokomplikaatioita on huomattavasti vähemmän, kuin kokemattomammilla kollegoillaan (Gulicher & Gerlach 2001; Ventä ym. 1998). Väestötieteellisesti hermovaurion todennäköisyys lisääntyy ikääntymisen ja naissukupuolen vaikutuksesta (Szalma ym. 2010).

Tuntomuutokset voivat ilmetä esimerkiksi tuntopuutoksena, puutumisenä (Gulicher & Gerlach 2001) tai kivulle herkistymisenä (Smith ym. 1997). N. alveolaris inferiorin vaurioista voi seurata kevyen kosketuksen aistimisen, taktiilisen erotuskyvyn ja kivun havainnoinnin vähenemistä hermotusalueella (Gulicher & Gerlach 2001). Hermovaurion seurauksena tuntomuutoksia ilmenee tyypillisesti alahuulessa ja suun limakalvolla huulen sisäpuolella, sekä leuassa (Kuva 2). Myös poskenpuoleinen ien, limakalvo keskilinjasta välihammasalueelle, ja poskihampaiden hammasytimet ja

parodontaaliligamentit voivat menettää tuntoaan. (Andreasen, Petersen & Laskin 1997.) N. lingualiksen vaurioitumisesta voi seurata kielessä muiden muutosten lisäksi makuaistin heikentyminen (Gulicher & Gerlach 2001).



Kuva 2. a) N. trigeminuksen päähaarat. Alaleuanhermon (n. mandibulariksen) hermotusalue merkitty keltaisella (mukailtu kuvasta, jonka lähde: www.neurosurgery.ufl.edu), b) n. alveolaris inferiorin vaurioitumisesta johtuva tyypillinen tuntuu puutosalue samanpuoleisilla huulen ja leuan alueilla (Andreasen ym. 1997), c) n. lingualiksen vaurioitumisesta johtuva tyypillinen tuntuu puutosalue kielessä (Andreasen ym. 1997)

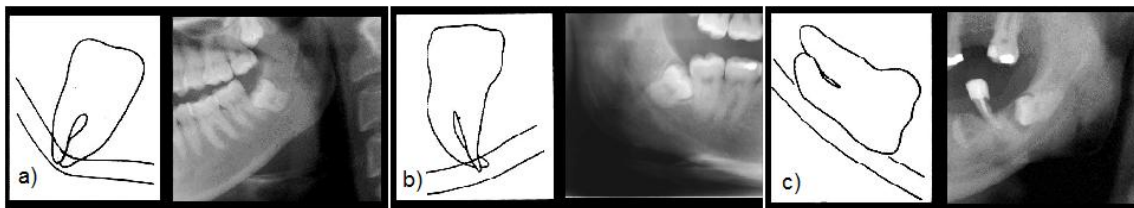
Alaviisaudenhampaiden poistoihin liittyvät hermovauriot voidaan jakaa ohimeneviin ja pysyviin vaurioihin. Eri tutkimusten mukaan ohimenevien hermovaurioiden osuus on 0,4 % – 6 % ja pysyvien, yli kuusi kuukautta kestävien vaurioiden alle 1 % (Ghaeminia ym. 2009; Gulicher & Gerlach 2001; Smith ym. 1997). Vaikka hermovaurion todennäköisyys kaikkienensa onkin pieni, monet potilaat joutuvat sen kohteeksi alaviisaudenhampaiden huomattavan poistomäärän takia (Ghaeminia ym. 2009).

2.4 Alaviisaudenhammas panoraamatomografiassa

Panoraamakuvauks on viisaudenhampaiden kuvantamisessa ensisijainen radiologinen menetelmä. Se on helppokäyttöinen tutkimusmenetelmä, jolla voidaan selvittää alaviisaudenhampaiden asentoa ja sijaintia leukaluussa. Panoraamakuvasta selvitetään

muiden muassa alaviisaudenhampaan kallistuskulmaa, juurten lukumäärää ja muotoa sekä juurten suhdetta hermokanavaan. (Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008.)

Rood ja Shehab (1990) osoittivat kirjallisuudesta seitsemän radiologista diagnostista merkkiä, joista kolmella on tilastollinen ja kliininen merkitys hermovaurion syntymisessä alaviisaudenhampaan poiston yhteydessä. Tärkeimmät merkit ovat hermokanavan taipuminen, juurten tummeneminen ja hermokanavan vaalean radioopaakkilinjan katoaminen juuren kohdalla (Kuva 3). (Rood & Shehab 1990.) Näiden merkkien tilastollisesti merkitsevä yhteys hermovaurion syntyyn on osoitettu myös myöhemmissä tutkimuksissa (Blaeser ym. 2003; Szalma ym. 2010).



Kuva 3. Tärkeimmät radiologiset merkit, joiden mukaan hermovaurion mahdollisuus on kasvanut alaviisaudenhampaan poiston yhteydessä: a) Hermokanavan taipuminen juurten kuvautuessa kanavan päälle, b) juurten tummeneminen hermokanavan päällä, c) hermokanavan vaaleiden ääri viivojen katoaminen hampaan kohdalla (Viisaudenhammas: Käypä hoito -suositus 2008)

Roodin ja Shehabin (1990) tutkimuksessa kävi myös ilmi, että vaikka kuvassa olisi ennusmerkkien mukaan ollut lisääntynyt hermovaurioriski, ei tuntohäiriöitä läheskään aina ilmaantunut. Toisaalta muutaman potilaan röntgenkuvista ei havaittu hermovauriota ennakoivia merkkejä, mutta potilaat kokivat kuitenkin huulen tuntupuutoksia. On siis muistettava, ettei radiologisten ennusmerkkien puuttuminen takaa täysin turvallista poistoa hermon vaurioitumista ajatellen. (Rood & Shehab 1990.)

Useissa myöhemmissä tutkimuksissa on käytetty hermovauriota ennakoivia merkkejä Roodin ja Shehabin (1990) tutkimuksesta (Bell 2004; Blaeser ym. 2003; Ghaeminia ym. 2009; Jerjes ym. 2006; Sedaghatfar ym. 2005; Smith ym. 1997). Bell (2004) kiinnitti lisäksi huomiota juuren ja hermokanavan suhteeseen lisäluokituksella: 1) juuri on yli 1 mm:n päässä hermokanavasta, 2) juuri koskettaa hermokimpun yläreunaa, 3) juuri kuvautuu päällekkäin hermokanavan kanssa (Bell 2004).

2.5 Panoraamakuva verrattuna kartiokeilatietokonetomografiaan (KKTT)

Luotettava tieto alaleuan anatomisista rakenteista on tärkeää viisaudenhampaiden poistoissa, jotta vakavia komplikaatioita voitaisiin välttää. Useiden tutkimusten mukaan panoraamakuvasta voidaan melko luotettavasti arvioida alaleuanhermon vaurion mahdollisuutta ennen viisaudenhampaan poistoa (Rood & Shehab 1990; Sedaghatfar ym. 2005; Smith ym. 1997), ja se on edelleen suurimassa osassa tapauksia luotettava preoperatiivisen radiologisen arvioinnin väline (Bell ym. 2003). Ongelma on pikemminkin siinä, milloin osataan ottaa tarvittavia lisäkuvia, ja milloin niitä tulisi ottaa (Bell ym. 2003). Monacon ym. (2004) tutkimuksen mukaan tietokonetomografiakuva olisi suositeltava lisätoimenpide diagnoosin varmistamiseksi, kun alaviisaudenhampaan alueella on nähtävissä hermokanavan kaventuminen, lisääntynyt radiolusenttisuus ja vaalean radio-opaakkilinjan katkeaminen. Jos kuvassa on vain päällekkäisyyttä, on periapikaalikuvauksella lisätutkimuksena Monacon ym. mukaan riittävä. (Monaco ym. 2004.)

Verrattaessa panoraamatomografiakuva ja kartiokeilatietokonetomografiakuva (KKTT-kuvaa) vertikaalisen informaation suhteen kuvilla ei ole eroa, mutta horisontaalinen KKTT:sta saatu tieto on tarkempaa (Neugebauer ym. 2008). KKTT:lla saadaan parempi kuvanlaatu koskien hampaita ja niitä ympäröiviä rakenteita, mutta

esimerkiksi Ghaeminian (2009) tutkimuksessa kävi ilmi, ettei KKTT-kuvan ja panoraamakuvan välillä voitu osoittaa tilastollisesti merkitseviä eroja ennakoitaessa alaleuanhermon paljastumista poiston yhteydessä. Se kuitenkin selventää alaviisaudenhampaan ja hermokanavan kolmiulotteista suhdetta. (Ghaeminia ym. 2009.)

Edellä olevan kirjallisuuskatsauksen perusteella on selvää, että hermon sijainti on oleellinen tieto ennen alaviisaudenhampaan poistoa. Tavallisesti tähän arviointiin käytetään panoraamatomografiaa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka usein alaviisaudenhampaan juuri ja hermokanava kuvautuvat panoraamatomografiassa päällekkäin, sivuavat toisiaan tai ovat selvästi erillään toisistaan.

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Aineisto

Tämän tutkimusaineiston panoraamakuvat ovat osa laajempaa aineistoa (Ventä 1993). Aineisto on kerätty Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiöllä (YTHS) Helsingissä vuonna 1982. Tuolloin YTHS:llä oli voimassa käytäntö, että kaikki Helsingin yliopiston ensimmäisen vuoden opiskelijat kutsuttiin suun ja hampaiston tarkastukseen. Alkuperäistä aineistoa kerätessä suun ja hampaiston tutkimukseen kutsuttiin kaikki sellaiset Helsingin yliopiston ensimmäisen vuoden opiskelijat, jotka olivat syntyneet Helsingissä vuonna 1961 tai 1962 ja asuivat Helsingissä vuonna 1982. Kyseiseen aineistoon kuului 186 henkilön panoraamatomografiakuvat (N=186). Kuvat on otettu Orthopantomograph OP-3 SE -laitteella (Palomex, Instrumentarium Oy, Suomi). (Ventä 1993.) Syventävien opintojen tutkimusaineistona käytetään panoraamatomografiakuvia tästä vuoden 1982 aineistosta. Nyt tutkimusta varten

aineistosta valittiin kaikki sellaiset potilaat, joilla on kuvaushetkellä ollut molemmat alaviisaudenhampaat (n=137). Röntgenkuvat ovat filmeinä.

Tutkimusaineisto on tätä syventävien opintojen tutkimusta ajatellen sekundaarista, sillä se on alun perin kerätty toista tutkimusta varten. Panoraamatomografiat on otettu osana normaalia hammashoitoa, ei ainoastaan tutkimusta varten. Potilaiden altistaminen röntgensäteilylle pelkästään tutkimusaineiston saamiseksi ei ole eettisesti hyväksyttävää. Potilaiden henkilöllisyys pidetään salassa.

Lähes kaikki potilaat on tutkittu maaliskuussa 1982, jolloin kuvat on otettu. Opiskelijoiden iät on laskettu desimaalein kuukauden tarkkuudella, ja tarkoittaa potilaan ikää kuvaushetkellä.

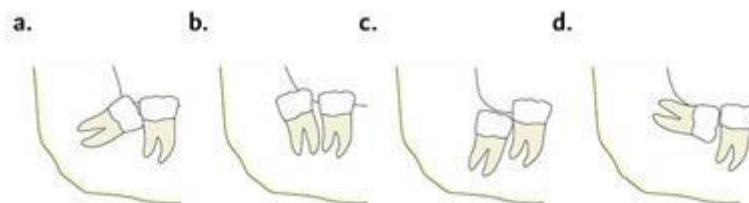
3.2 Menetelmät

Panoraamatomografioista mitattiin viivoittimella valopöydällä alaviisaudenhampaan juuren kärjen etäisyys hermokanavasta. Etäisyys mitattiin hermokanavan yläreunan vaalean radio-opaakkilinjan keskeltä juuren kärkeen ja etäisyys ilmoitettiin millimetreinä. Jos kanavan yläreunaa oli vaikea hahmottaa, ekstrapoloitiin kanavan leveys sellaiselta kohdalta, jossa sekä kanavan ylä- että alareuna erottuivat selkeästi. Röntgenkuvat on tutkinut kandidaatti (Kaisa Pajunen) ohjaajan (Irja Ventä) antaman ohjeistuksen mukaisesti. Jos kuvia tutkittaessa oli tulkintavaikeuksia, on kuva katsottu yhdessä (Kaisa Pajunen ja Irja Ventä) ja tehty päätös mittaustuloksesta.

län ja sukupuolen lisäksi röntgenkuvista kirjattiin 1) kunkin hampaan numero (d38 ja d48), 2) hampaan kuvautuminen hermokanavan suhteen, 3) etäisyys hermokanavasta

millimetreinä ja 4) hampaan asento. Kuvautuminen hermokanavan suhteen luokiteltiin kolmeen ryhmään: 1) rakenteet kuvautuvat päällekkäin, 2) juuri sivuaa hermokanavaa tai 3) juuri kuvautuu hermokanavan yläpuolelle.

Hampaan asento määritettiin kuvasta silmämääräisesti. Asentoluokat olivat vertikaalinen, mesioangulaarinen, distoangulaarinen ja horisontaalinen (Kuva 4). Hampaan katsottiin kuvautuvan vertikaalisesti, kun se silmämääräisesti katsottuna oli korkeintaan 20 asteen kulmassa eteen- tai taaksepäin edellä olevaan poskihampaaseen nähden. Jos kaltevuuskulma oli tätä suurempi, asento oli mesioangulaarinen hampaan kallistuessa eteenpäin ja distoangulaarinen taaksepäin kallistuessa. Hammas luokiteltiin horisontaaliseksi, jos kaltevuus eteenpäin oli yli 70 astetta.



Kuva 4. Viisaudenhampaiden luokittelu kaltevuuden perusteella: a) mesioangulaarinen, b) distoangulaarinen, c) vertikaalinen, d) horisontaalinen (Therapia Odontologica 2008)

Kuvien tiedot taulukoitiin Exceliin (Microsoft corp., USA) analysointia varten. Tiedoista laskettiin taulukkolaskennan menetelmillä lukumäärät, keskiarvot ja keskihajonnat. Merkitsevyystestauksessa käytettiin apuna Khin-neliötestiä, kun verrattiin lukumäärien eroja. Tilastollisesti merkitseväenä erona pidettiin P-arvoa, joka on pienempi kuin 0,05.

4 Tulokset

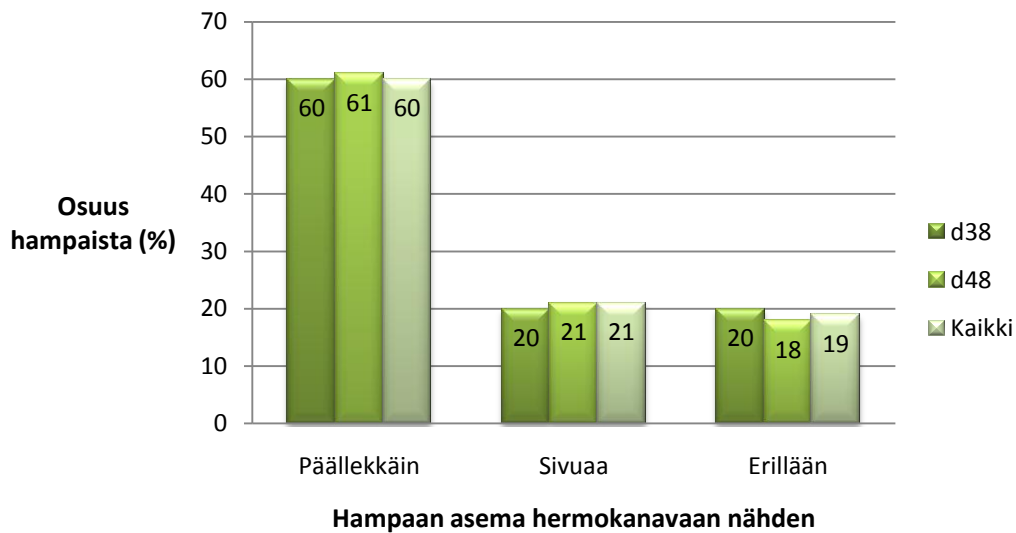
Tutkimusaineiston 137 panoraamatomografiasta kerättiin yhteensä 274 hampaan tiedot. Naisia kuvatuista oli 71 % (n=97) ja miehiä 29 % (n=40). Kuvaushetkellä nuorin potilas oli 19,3-vuotias ja vanhin 21,3-vuotias. Kaikkien kuvattujen henkilöiden ikien keskiarvo oli 20,3 vuotta ja ikäjakauman keskihajonta oli $\pm 0,6$ vuotta.

Koko aineiston alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavan suhteen on esitetty kuvassa 5. Huomattavaa on, että suurin osa hampaista (60 %) kuvautui päällekkäin hermokanavan kanssa. Vastaavasti koko aineiston alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen vertikaalisiin, mesioangulaarisiin, distoangulaarisiin ja horisontaalisiin hampaisiin on esitetty kuvassa 6. Kaltevuuksissa vertikaalisten hampaiden osuus oli kaikkein suurin (74 %).

Hermokanavasta erillään olevien hampaiden juuren kärjen etäisyys hermokanavan yläreunasta vaihteli 1–5 mm välillä. Etäisyyksien keskiarvo oli 1,9 mm ja keskihajonta $\pm 1,21$ mm.

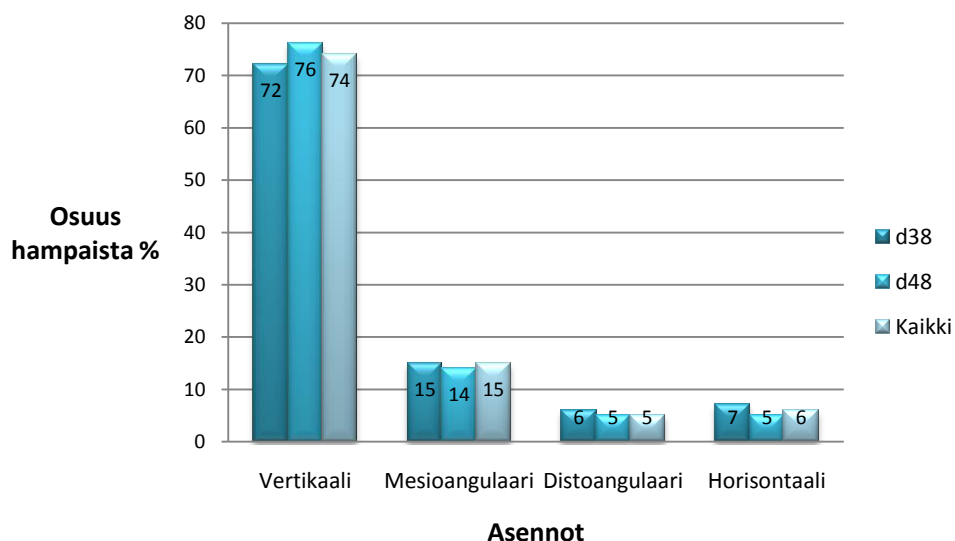
4.1 Oikean ja vasemman leukapuoliskon erot koko aineistossa

Hampaan asemaan hermokanavaan nähden ei vaikuttanut merkitsevästi, oliko kyseessä oikean vai vasemman puolen alaviisaudenhammas (Kuva 5). Khin-testissä verrattaessa d38 ja d48 sijoittumista hermokanavaan nähden tulokseksi saatiin 0,21, vapausasteita 2. P-arvoksi saadaan 0,90 joten ero ei ole tilastollisesti merkitsevä.



Kuva 5. Alaviisaudenhampaiden juurten kuvautuminen hermokanavaan nähden. Vasemman ja oikeanpuoleiset alaviisaudenhampaat erikseen ja vasen ja oikea puoli yhdistettynä (N=274)

Hampaan asentoon ei vaikuttanut merkitsevästi, oliko kyseessä vasemman vai oikean puolen alaviisaudenhammas (Kuva 6). Khin-testissä verrattaessa d38 ja d48 asentojen jakautumista hampaiden välillä, tulokseksi saatiin 0,83, vapausasteita 3. P-arvoksi saatiin 0,84 joten tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.

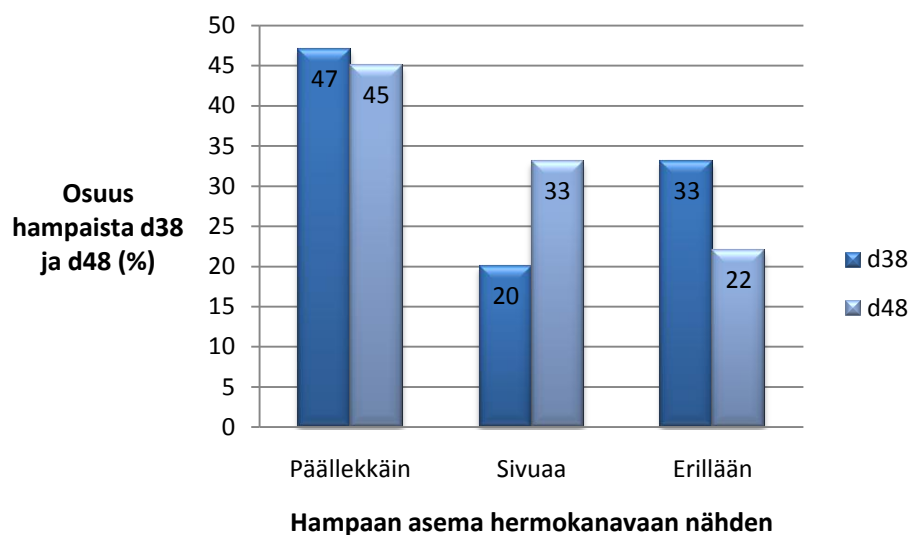


Kuva 6. Alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen aineistossa. Vasemman ja oikeanpuoleiset alaviisaudenhampaat erikseen ja vasen ja oikea puoli yhdistettynä (N=274)

4.2 Miesten hampaat

Miesten alaviisaudenhampaita oli yhteensä 80 kpl. Kuvassa 7 on esitetty vasemman- ja oikeanpuoleisten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden. Enemmistö hampaista kuvautui päällekkäin hermokanavan kanssa.

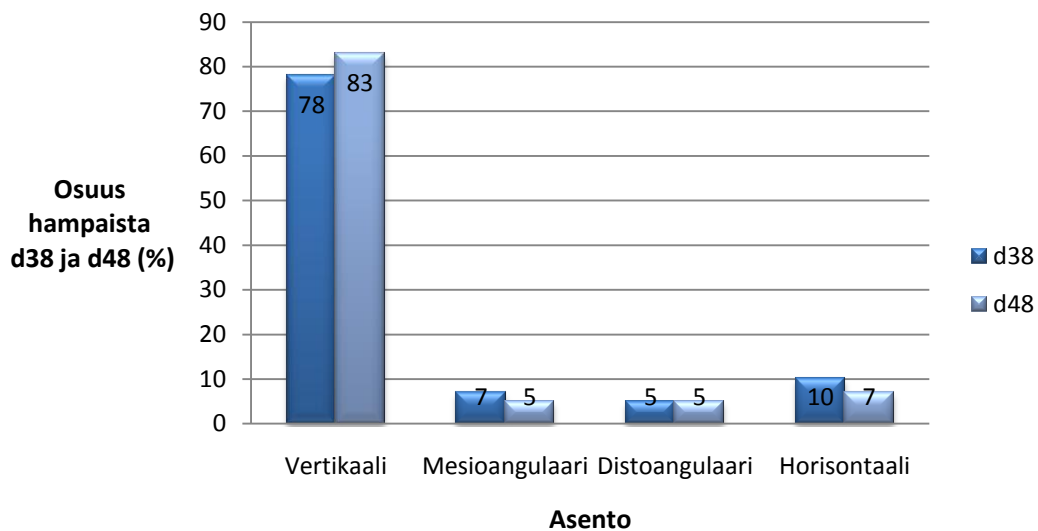
Vasemman puolen hampaan (d38) etäisyydet vaihtelivat yhdestä viiteen millimetriin, oikealla puolella (d48) yhdestä neljään millimetriin. Vasemmalla etäisyyksien keskiarvo oli 1,9 mm ($\pm 1,19$ mm), oikealla puolella oli 1,9 mm ($\pm 1,17$ mm).



Kuva 7. Miesten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden (n = 80 alaviisaudenhammasta, 40 kpl d38 ja 40 kpl d48)

Miesten alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakaantuminen vertikaalisiin, mesioangulaarisiin, distoangulaarisiin ja horisontaalisiin hampaisiin on esitetty kuvassa 8. Vertikaalisesti kuvautuvia hampaita oli eniten.

Miespotilaista 27 henkilön molemmat sekä d38 että d48 olivat vertikaalisessa asennossa. Kahdella molemmat hampaat olivat horisontaalisesti.

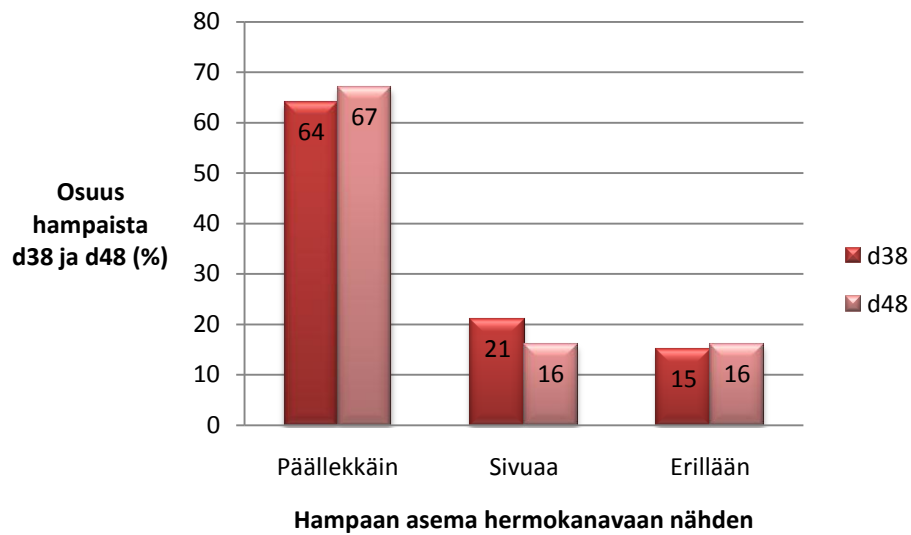


Kuva 8. Miesten alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen (n = 80 alaviisaudenhammasta, 40 kpl d38 ja 40 kpl d48)

4.3 Naisten hampaat

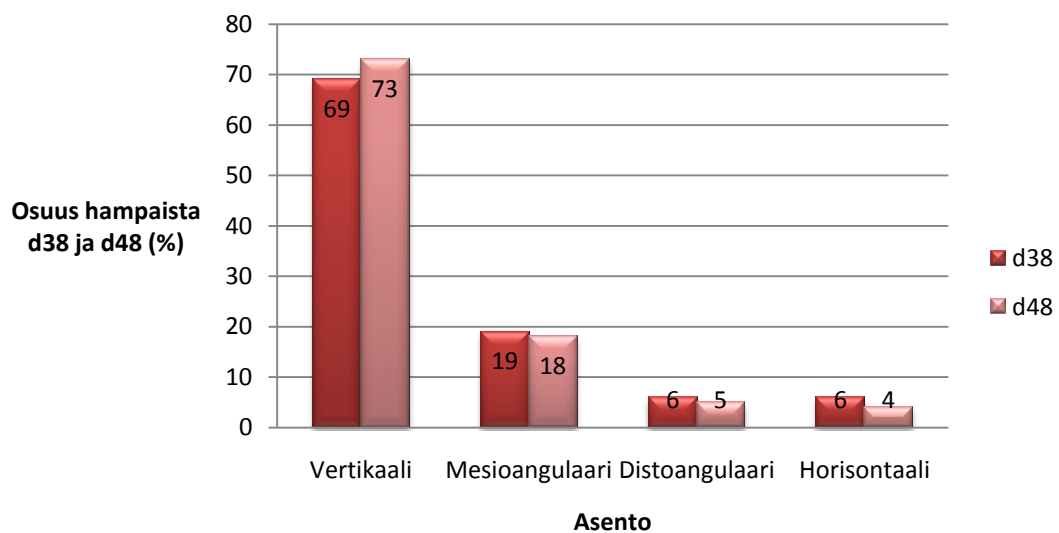
Naisten alaviisaudenhampaita oli yhteensä 194 kpl. Kuvassa 9 on esitetty vasemman- ja oikeanpuoleisten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden. Suurin osa hampaista kuvautui päällekkäin hermokanavan kanssa.

Etäisyydet vaihtelivat kummankin hampaan kohdalla yhdestä viiteen millimetriin, vasemmalla puolella etäisyyksien keskiarvoksi saatiin 1,9 mm ($\pm 1,36$ mm); oikealla puolella 2,0 mm ($\pm 1,21$ mm).



Kuva 9. Naisten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden (n = 194 alaviisaudenhammasta, 97 kpl d38 ja 97 kpl d48)

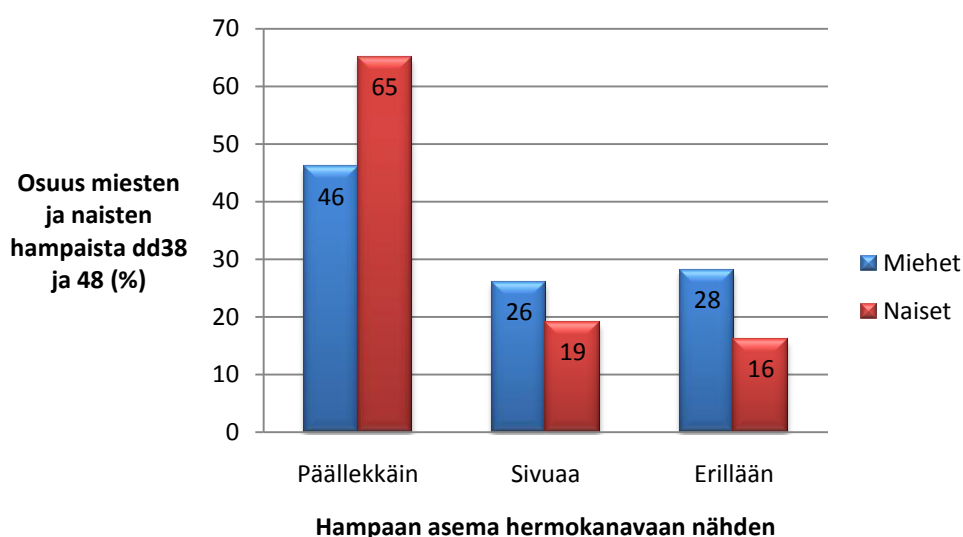
Naisten alaviisaudenhampaiden jakautuminen eri kaltevuusluokkiin on esitetty kuvassa 10. Vertikaalisesti kuvautuvia hampaita oli eniten.



Kuva 10. Naisten alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen (n = 194 alaviisaudenhammasta, 97 kpl d38 ja 97 kpl d48)

4.3 Erot naisten ja miesten alaviisaudenhampaiden kuvautumisessa

Miesten ja naisten hampaiden välillä on havaittavissa tilastollisesti merkittävä ero alaviisaudenhampaiden kuvautumisessa hermokanavaan nähden ja sukupuolten välillä ($P = 0,01$; Kuva 11). Verrattaessa miesten ja naisten hampaiden kuvautumista hermokanavan suhteen (dd38 ja 48 yhdessä) Khin-testin tulokseksi saadaan 9,0. Kun vapausasteita on kaksi, niin P-arvoksi saadaan 0,01. Tulos on tilastollisesti merkitsevä ($P < 0,05$).



Kuva 11. Miesten ja naisten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden (N=274, miesten hampaista 80 kpl, naisten hampaista 194 kpl)

Suurin ero naisten ja miesten välillä näyttäisi olevan hermokanavan kanssa päällekkäin kuvautuvilla hampailla (Taulukko 1). Ero on lähes 20 %, joten tätä eroa on syytä tarkastella tarkemmin.

Taulukko 1. Miesten ja naisten alaviisaudenhampaiden kuvautuminen hermokanavaan nähden

Hermokanavaan nähden	Miehet dd38 ja 48 kpl (%)	Naiset dd38 ja 48 kpl (%)	Yhteensä kpl (%)
Päällekkäin	37 (46)	127 (65)	164 (60)
Sivuaa	21 (26)	36 (19)	57 (21)
Erillään	22 (28)	31 (16)	53 (19)
Yhteensä	80 (100)	194 (100)	274 (100)

Naisilla alaviisaudenhampaat kuvautuivat hermokanavan kanssa päällekkäin tilastollisesti merkitsevästi useammin kuin miehillä (65 % ja 46 %, $P = 0,003$). Tarkasteltaessa naisten ja miesten hampaiden kuvautumista hermokanavan suhteen päällekkäin verrattuna sivuten ja erilleen kuvautuvilla hampailla Khin-testin tulokseksi saadaan 8,9 (vapausasteita 1) ja $P = 0,003$. Tulos on tilastollisesti merkitsevä ($P < 0,05$).

Vielä verrattaessa päällekkäin tai sivuten kuvautuvia alaviisaudenhampaita erilleen kuvautuviin, saadaan P-arvoksi 0,03 (Khin-testin arvo 4,8; vapausasteita 1). Naisilla alaviisaudenhampaat siis kuvautuvat tilastollisesti merkitsevästi useammin päällekkäin hermokanavan kanssa, tai sivuten sitä, kuin miehillä (84 % ja 72,5 %, $P = 0,03$).

Taulukko 2. Miesten ja naisten alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen

Asento	Miehet dd38 ja 48 kpl (%)	Naiset dd38 ja 48 kpl (%)	Yhteensä kpl (%)
Vertikaali	64 (80)	138 (71)	202 (74)
Mesioangulaari	5 (6)	35 (18)	40 (15)
Distoangulaari	4 (5)	11 (6)	15 (6)
Horisontaali	7 (9)	10 (5)	17 (6)
Yhteensä	80 (100)	194 (100)	274 (100)

Alaviisaudenhampaiden kaltevuuksilla ja sukupuolella ei ole tilastollisesti merkittävää yhteyttä (Taulukko 2). Verrattaessa miesten ja naisten hampaiden kaltevuuksia, saadaan Khin-testin tulokseksi 7,2. Vapausasteita on kolme ja P-arvoksi saadaan 0,07. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Tilastollisesti merkittäviä eroja miesten ja naisten välillä ei ole havaittavissa myöskään tarkasteltaessa erikseen vasemman ja oikean puolen viisaudenhampaiden etäisyyksiä tai asentoja (d38 sijoittuminen hermokanavan suhteen $P = 0,07$; d38 asentojen jakautuminen $P = 0,37$; d48 kuvautuminen hermokanavan suhteen $P = 0,05$; d48 asentojen jakautuminen $P = 0,25$).

5 Pohdinta

Tutkimusaineiston tärkein tulos oli, että vain 19 % alaviisaudenhampaista kuvautui selkeästi erilleen hermokanavasta. Tämä tarkoittaa sitä, että vain viidennes 20-vuotiaiden alaviisaudenhampaista on poistettavissa ilman hermovaurion vaaraa. Suurin osa kuvautui päällekkäin tai sivuten toisiaan, ja hermovaurioiden todennäköisyys oli siten lisääntynyt neljässä viidestä tapauksesta. Tällöin potilaan kanssa on keskusteltava löydöksestä ja otettava hänet mukaan hoitopäätöksen tekoon. Hermovaurioiden ennakoiminen ja välttäminen on äärimmäisen tärkeää. Vaikka vaurion todennäköisyys on pieni, se on silti mahdollinen ja toteutuessaan varsin harmillinen potilaalle.

Toinen päälöydös tässä aineistossa oli, että alaviisaudenhammas ja hermokanava kuvautuivat päällekkäin useammin naisilla kuin miehillä (65 % ja 46 %, $P = 0,003$). Vastaavansuuntaisia tuloksia on saatu myös aikaisemmissa tutkimuksissa (esim. Szalma ym. 2010; Nakagawa ym. 2007). Sukupuolten välistä eroa saattaa selittää osaltaan se, että naisen leukaluu on miehen vastaavaa pienempi, jolloin puhkeavalle hampaalle on vähemmän tilaa hammaskaarella, ja hammas jää lähemmäs hermoa. Läheisemmät anatomiset suhteet hermokanavan ja alaviisaudenhampaan välillä johtavat hermovaurioiden suurempaan todennäköisyyteen. Tämä on nähtävissä myös Potilasvahinkokeskukseen tehdyistä valituksista liittyen viisaudenhampaiden poistoon: 80 % valituksista oli naisten tekemiä, ja suurin osa näistä liittyi hermovaurioihin (Ventä ym. 1998).

Miesten alaviisaudenhampaat kuvautuivat siis useammin kanavasta erillään kuin naisten. Nämä poistot voisivat olla helpompia aloittelevalla praktikolle, kun poiston jälkeinen hermovaurion todennäköisyys on lähtökohtaisestikin vähäisempi. Toisaalta miesten hampaat saattavat olla tiukemmin kiinni leukaluussa kuin naisten. Hammaslääkärin kokemus on merkittävä tekijä mahdollisen hermovaurion

syntymisessä. Omat kyvyt ja taidot tulisi osata hahmottaa, ja selkeästi liian vaikealta tuntuva poisto ohjata kokeneemmalle tekijälle.

5.1 Tutkimustulosten eroista

Tässä aineistossa 60 % alaviisaudenhampaista kuvautui päällekkäin hermokanavan kanssa. Kirjallisuudesta löytyvissä tutkimuksissa päällekkäin kuvautuminen vaihtelee 3,4 % – 67,1 % välillä (Taulukko 3).

Taulukko 3. Alaviisaudenhampaan ja hermokanavan etäisyyksien jakautuminen eri tutkimuksissa

Tutkimus	Päällekkäin	Sivuaa	Erillään	Muut
Oma tutkimus	60 %	21 %	19 %	-
Bell, G.W. (2004)	37 %	32 %	18 %	13 % *
Gülicher & Gerlach (2001)	24 %	37,6 %	37,9 %	0,5 %
Jerjes ym. (2006)	3,4 %	1,6 %	95 %	-
Nakagawa ym. (2007)	76,7 % (kontaktissa)		23,3 %	-
Neugebauer ym. (2008)	19,8 %	50,7 %	28,5 %	-
Szalma ym. (2010) (tapaus-verrokki)	92,7 % / 67,1 %	7,3 % / 14,8 %	0 % / 16,1 %	0 % / 2 % **

*Tutkimuksessa otettu mukaan myös muut radiologiset merkit (juuren tummeneminen, taipuminen, kaventuminen tai kaksijakoisuus, ja hermokanavan taipuminen tai kaventuminen)

**Juuren ja hermokanavan suhde epäselvä

Taulukosta nähdään, että tämän tutkimuksen tulokset ovat melko lähellä Szalman ym. (2010) verrokkiryhmän tuloksia, muihin tutkimuksiin verrattuna tulokset vaihtelevat melko paljon. Suurin ero on nähtävissä Jerjesin (2006) tuloksiin verrattuna (hampaiden kuvautuminen erilleen hermokanavasta omassa tutkimuksessa 19 % ja Jerjesin tutkimuksessa 95 %). Tutkimuksesta ei käy ilmi mitään yksittäistä syytä, joka selittäisi näin suurta eroa verrattaessa kuvautumissuhdetta muihin tutkimustuloksiin. Jerjesin (2006) tutkimus on retrospektiivinen, ja potilasaineisto on valikoitunut tapauksista, joissa on ollut puhkeamaton, poistoa vaativa alaviisaudenhammas. Tutkimus on tehty

Isossa-Britanniassa, ja väestö siis länsimainen. Liitteeseen 1 on kerätty tarkempi vertailu aikaisemmista tutkimuksista (Liite 1).

Hampaiden kaltevuuksien jakautumisessakin on eroja eri tutkimusten välillä (Taulukko 4). Suurin ero on vertikaalisesti kuvautuvien hampaiden osuudessa. Oman aineiston perusteella alaviisaudenhampaat ovat selkeästi useimmiten vertikaalisessa asennossa (74 %), kun taas muissa tutkimuksissa tämä osuus vaihtelee 15 % – 43,5 % välillä.

Taulukko 4. Alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen eri tutkimuksissa

Tutkimus	Vertikaalinen	Mesioangu- laarinen	Distoangu- laarinen	Horison- taalinen	Muut
Oma tutkimus	74 %	15 %	5 %	6 %	
Gülicher & Gerlach (2001)	31,6 %	44,3 %	14,4 %	4,8 %	4,8 % *
Jerjes ym. (2006)	33,4 %	60,3 %	2,7 %	3,6 %	
Nakagawa ym. (2007)	16,4 %	35,6 %	2,7 %	45,2 %	
Sedaghatfar ym. (2005)	35,2 %	52 %	2,4 %	10,4 %	
Szalma ym. (2010) (tapaus-verrokki)	9,8 %/43,5 %	46,3%/35,7%	12,2 %/6,7 %	31,7%/12,8%	0%/1,3% **
Tantanapornkul ym. (2009) ***	15 %	34 %	3 %	48 %	

*Transversaalinen 4,3 % ja muut 0,5 % ** Bukkolinguaalinen ***Luun sisään impaktoituneet alaviisaudenhampaat, joilla näkyi panoraamakuvassa juurten tummeneminen (ei koko aineiston hajonta)

Väestötieteelliset erot tutkimuksissa

Erot etäisyyksissä ja kaltevuuksissa oman tutkimuksen ja muiden tutkimusten tulosten välillä voivat johtua monista tekijöistä. Oman tutkimuksen aineistona käytetyt kuvat on otettu nuorilta henkilöiltä (ikäjakauma 19,3–21,3 vuotta), kun taas muissa tutkimuksissa tutkittavien iät ovat vaihdelleet jopa 12:sta vuodesta 97:ään vuoteen. Ikäjakaumien erot voivat vaikuttaa esimerkiksi hampaiden kallistuneisuuteen. Oman tutkimuksen aineisto on valikoitunut sellaisten potilaiden kuvista, joilla oli molemmat

viisaudenhampaat suussa ja muutenkin täysi alaleuan hampaisto. Muissa tutkimuksissa on vanhempia potilaita, joilta on myöhemmällä iällä saatettu poistaa hampaita. Tällöin taaimpana olevat viisaudenhampaat kallistuvat eteenpäin lisäten mesioangulaarisesti kuvautuvien hampaiden osuutta aineistossa. Jos viisaudenhampaille on syntynyt enemmänkin tilaa, ne ovat voineet myös vaeltaa eteenpäin hammaskaarella, jolloin myös suhde hermokanavaan saattaa muuttua. Tutkimusten välisiä potilastietoja oli melko vaikea verrata keskenään iän kannalta. Joissain tutkimuksissa ilmoitettiin vain tutkittujen henkilöiden ikien keskiarvo, joissakin iäkiä ei ollut mainittu ollenkaan. Melko harvoista tutkimuksista oli nähtävillä nuorimman ja vanhimman kuvatun iät, ikien keskiarvo ja keskihajonta (Liite 1).

Oman tutkimuksen aineistona käytetyt panoraamakuvat on otettu noin 20-vuotiailta henkilöiltä. 20-vuotiaista otetut kuvat ovat viisaudenhammastilanteen määrittämiseksi luotettavimpia. Tällöin juurten kehitys on yleensä lähes valmis, eikä viisaudenhampaita todennäköisesti ole vielä paljoakaan jos ollenkaan poistettu. Jos tutkimusaineisto koostuisi vanhemmasta väestöstä, tulos ei olisi yhtä luotettava, sillä suurin osa viisaudenhampaista poistetaan 20–30-vuoden iässä. Ajanjakso 20 ja 30 ikävuoden välillä on alaviisaudenhampaiden puhkeamisen ja poistojen aktiivisinta aikaa (Ventä ym. 2004).

Potilasaineistojen sukupuolijakauma on ilmoitettu suuressa osassa tutkimuksia. Miltei kaikissa oli enemmän naisia kuin miehiä. Erityisesti tapaus-verrokkitutkimuksissa naisten osuus tapaus-ryhmässä oli huomattavasti verrokki-ryhmää – ja myös muiden tutkimusten potilasaineistojen naisten osuuksia – suurempi. Naisten osuus vaihteli 50 % – 69,9 % välillä, tapaus-ryhmissä naisia oli jopa 88 % (Liite 1).

Muita eroja selittäviä tekijöitä voi olla esimerkiksi maantieteellisestä sijainnista aiheutuvat väestöjen erilaisuudet leukojen rakenteissa. Esimerkiksi Japanissa tehtyjen tutkimusten (Tantanapornkul ym. 2010; Nakagawa ym. 2007) tuloksissa huomattavan

suuri osa alaviisaudenhampaista kuvautuu horisontaalisesti (45–48 %). Toisaalta näissä tutkimuksissa aineisto on valikoitunut impaktoituneista, poistettavista alaviisaudenhampaista, jotka ovat olleet panoraamakuvassa lähellä hermokanavaa, tai päällekkäin sen kanssa (Liite 1). Muissa maissa tehdyissä tutkimuksissa, joissa on ilmoitettu alaviisaudenhampaiden kaltevuuksien jakautuminen, aineiston valikoitumisen kriteerinä on ollut poistettava alaviisaudenhammas tai poistettava impaktoitunut alaviisaudenhammas. Päällekkäisyyttä tai läheistä suhdetta hermokanavan ja alaviisaudenhampaan välillä ei ole edellytetty. Tämä ohjaa ajattelemaan, ettei Tantanapornkulin ym. (2010) ja Nakagawan ym. (2009) tutkimustulosten perusteella voida vetää johtopäätöksiä koko väestön alaviisaudenhampaiden kaltevuuksista, vaan kyse on erikoishammaslääkärille ohjautuneista vaikeista tapauksista.

Aineistot ja tutkimusasetelmat

Aineiston kerääminen on ollut erilaista eri tutkimuksissa. Oman tutkimuksen aineisto on kerätty osana normaalia hammashoitoa, eikä kuvia ole valittu hampaiden puhkeamattomuuden asteen tai impaktoitumisen mukaan. Monissa muissa tutkimuksissa aineisto on valikoitu vain impaktoituneista alaviisaudenhampaista tai jos panoraamakuvassa on näkynyt hampaan juuren ja hermokanavan päällekkäin kuvautuminen (esim. Tantanapornkul ym. 2010, Monaco ym. 2004) (Liite 1).

Aiemmissa tutkimuksissa on käytetty myös erilaisia tutkimusasetelmia. On sekä retrospektiivisiä (esim. Neugebauer ym. 2008), prospektiivisiä (esim. Tantanapornkul ym. 2009), että tapaus-verrokkitutkimuksia (esim. Szalma ym. 2010), vertailevia tutkimuksia (esim. de Melo Albert ym. 2006) ja poikkileikkaustutkimuksia (esim. Nakagawa ym. 2007). Suurimmassa osassa näitä tutkimuksia potilailla on täytynyt olla vähintään yksi poistettava, impaktoitunut alaviisaudenhammas, jotta heidät on otettu mukaan aineistoon (Liite 1). Mikään aiemmista tutkimuksista ei siis ole oman

tutkimukseni lailla väestötieteellinen, ja riippumaton alaviisaudenhampaan impaktoitumisesta tai siitä, tarvitseeko kuvatut alaviisaudenhampaat poistaa. Suurimpana syynä eroihin oman tutkimuksen ja muiden tutkimusten välillä lieneekin tutkimusaineistojen valikoituminen poistohampaisiin verrattuna oman tutkimuksen tasaiseen otokseen tietyn ikäisistä ihmisistä.

Kuvausmenetelmät

Kuvausmenetelmänä oli suurimmassa osassa tutkimuksia panoraatomografia. Osassa tutkimuksia on verrattu panoraamakuvan ja KKTT-kuvan välistä ykseyttä, osassa taas KKTT- tai TT-kuva on otettu potilaista sen jälkeen, kun hampaan ja hermokanavan välillä on nähty päällekkäisyys panoraamakuvassa (Liite 1). Tutkimuksissa, joissa tietokonetomografiaa on käytetty panoraamakuvan rinnalla, saadaan tarkempaa tietoa hermon läheisyydestä, ja se vaikuttaa osaltaan saatuihin tuloksiin.

Panoraamakuvan tulkinnan tekee haasteelliseksi se, että alaleuanluun bukkolinguaalista paksuutta on mahdotonta arvioida kaksiulotteisen kuvan perusteella. Näin ollen on mahdotonta arvioida, kulkeeko hermokanava hampaaseen nähden posken tai kielen puolella, tai juurten välistä, ja kuinka läheinen anatominen suhde hermokanavalla ja hampaan juurella todella on. Panoraamakuvan diagnostiset rajoitukset onkin syytä tuntea (Monaco ym. 2004). Huomioitavaa myös on, että esimerkiksi Andreasenin (1997) mukaan leikkauksenjälkeisiä tuntopuutoksia ilmeni vain noin 2 %:lla potilaista, joiden panoraamakuvassa oli nähtävissä päällekkäisyys hermokanavan ja hampaan juuren välillä (Andreasen ym. 1997). Mahdollinen virhelähde ja tuloksia vääristävä tekijä on toisaalta potilaan asettelu panoraamakuvakoneeseen. Ellei potilasta ole asetettu oikein kuvauslaitteeseen, eivät halutut rakenteet välttämättä kuvaudu tarkkana. Esimerkiksi pään nyökkäys tai pään taivutus taakse muuttaa leuan sijaintia suhteessa filmiin ja röntgenputkeen, ja

kuvautuva kerros onkin eri paikassa, kuin optimaalisesti olisi mahdollista ja toivottavaa.

5.2 Luotettavuus ja pätevyys

Tutkimuksen luotettavuus perustuu kandidaatin (Kaisa Pajunen) tekemään kuvien arviointiin ohjaajan (Irja Ventä) antaman ohjeistuksen perusteella. Kuvien tulkinta ja mittaukset on tehty johdonmukaisesti noudattaen samoja periaatteita kaikkien kuvien kohdalla. Jos kuvaa on ollut vaikeaa tulkita, on lopullinen päätös määritettävästä muuttujasta tehty yhdessä (Kaisa Pajunen ja Irja Ventä). Ennen kuvien tulkintaa ja taulukointia ei tehty esitutkimusta, ja kuvat katsottiin vain kerran.

Tutkimuksen pääkysymyksenä oli, kuinka usein alaviisaudenhampaan juuri ja hermokanava kuvautuvat panoraatomografiassa päällekkäin, sivuavat toisiaan tai ovat selvästi erillään toisistaan. Menetelmänä oli panoraamakuvien tulkinta silmämääräisesti, ja tulosten taulukoiminen analyysiä varten. Kun hammas ja hermokanava kuvautuivat selvästi erilleen toisistaan, mitattiin viivoittimella niiden välinen etäisyys. Etäisyys ilmoitettiin millimetreinä. Koska aineistona käytetyt kuvat olivat filmeinä, oli tämä menetelmä etäisyyden mittaamiseen sopivin.

5.3 Johtopäätökset

Merkittävintä tutkimuksen tuloksissa oli, että neljä viidesosaa alaviisaudenhampaista kuvautui hermokanavan kanssa päällekkäin tai sivusi sitä. Huomattavan monen alaviisaudenhampaan kohdalla on siten ennen poistoa pohdittava hermovaurion

vaaraa, vaikka sen todennäköisyys on vain noin 6 % ohimeneville vaurioille ja alle 1 % pysyville vaurioille.

Näillä tutkimustuloksilla saadaan kuitenkin deskriptiivistä tietoa panoraamakuvasta nähtävien päällekkäisyyksien, sivuamisten ja erilleen kuvautumisen yleisyydestä nuorilla aikuisilla. Tieto on tärkeää, sillä panoraamakuvaus on edelleen yleisin tutkimus ennen alaviisaudenhampaan poistoa. Etenkin tilanteessa, missä hammas ja hermokanava kuvautuvat selkeästi erilleen, ei hermon vaurioitumista yleensä tapahdu ja poistot ovat verraten turvallisia.

Kirjallisuudessa on osoitettu useita erilaisia keinoja välttää hermovaurioiden syntyä, jos hampaan juuri ja hermokanava ovat kontaktissa. Ensimmäinen lisätoimenpide on lisäkuvien ottaminen: mahdollisuuksia on periapikaalikuvista KKTT-kuviin todellisten anatomisten suhteiden määrittämiseksi. Haasteellista alaviisaudenhampaan poistoa ajatellen KKTT-kuvaus on tällä hetkellä suositeltavin lisätutkimus (Suomalainen ym. 2010). Muita mahdollisuuksia hermovaurioiden välttämiseen ovat ennakoivat poistot ja esimerkiksi koronektomia, eli osittainen hampaan poisto (Hatano ym. 2009; Leung & Cheung 2009; Pogrel, Lee ja Muff 2004).

Mitä jäi selvittämättä?

Panoraamakuvista olisi voinut määrittää myös muita hermovauriota ennakoivia radiologisia merkkejä, kuten juurten tummenemista ja hermokanavan taipumista. Näistä olisi voitu laskea yleisyydet, ja toisaalta kuinka monessa kuvassa tai hampaassa esiintyi useampia merkkejä. Olisi myös mielenkiintoista tietää, onko potilailta poistettu näitä hampaita, ja onko sen jälkeen ilmaantunut hermovaurioita. Tätä voisi selvittää potilasarkistosta, kyselytutkimuksella tai haastatteluin.

Lähteet

Andreasen, J.O., Petersen, J.K. & Laskin, D.M. 1997. Textbook and color atlas of tooth impactions : diagnosis, treatment, prevention. Munksgaard. Copenhagen.

Bell, G.W. 2004. Use of dental panoramic tomographs to predict the relation between mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve. Radiological and surgical findings, and clinical outcome. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 42 (1), 21-27.

Bell, G.W., Rodgers, J.M., Grime, R.J., Edwards, K.L., Hahn, M.R., Dorman, M.L., Keen, W.D., Stewart, D.J. & Hampton, N. 2003. The accuracy of dental panoramic tomographs in determining the root morphology of mandibular third molar teeth before surgery. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 95 (1), 119-125.

Blaeser, B.F., August, M.A., Donoff, R.B., Kaban, L.B. & Dodson, T.B. 2003. Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 61 (4), 417-421.

Brann, C.R., Brickley, M.R. & Shepherd, J.P. 1999. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. *British Dental Journal* 186 (10), 514-516.

de Melo Albert, D.G., Gomes, A.C., do Egito Vasconcelos, B.C., de Oliveira e Silva, E.D. & Holanda, G.Z. 2006. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 64 (7), 1030-1037.

Drage, N.A. & Renton, T. 2002. Inferior alveolar nerve injury related to mandibular third molar surgery: an unusual case presentation. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 93 (3), 358-361.

Ghaeminia, H., Meijer, G.J., Soehardi, A., Borstlap, W.A., Mulder, J. & Berge, S.J. 2009. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 38 (9), 964-971.

Gulich, D. & Gerlach, K.L. 2001. Sensory impairment of the lingual and inferior alveolar nerves following removal of impacted mandibular third molars. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 30 (4), 306-312.

Hatano, Y., Kurita, K., Kuroiwa, Y., Yuasa, H. & Aiji, E. 2009. Clinical evaluations of coronectomy (intentional partial odontectomy) for mandibular third molars using dental computed tomography: a case-control study. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 67 (9), 1806-1814.

Jerjes, W., El-Maaytah, M., Swinson, B., Upile, T., Thompson, G., Gittelmon, S., Baldwin, D., Hadi, H., Vourvachis, M., Abizadeh, N., Al Khawalde, M. & Hopper, C. 2006. Inferior alveolar nerve injury and surgical difficulty prediction in third molar surgery: the role of dental panoramic tomography. *Journal of Clinical Dentistry* 17 (5), 122-130.

Leung, Y.Y. & Cheung, L.K. 2009. Safety of coronectomy versus excision of wisdom teeth: a randomized controlled trial. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 108 (6), 821-827.

Monaco, G., Montevecchi, M., Bonetti, G.A., Gatto, M.R. & Checchi, L. 2004. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Journal of the American Dental Association* 135 (3), 312-318.

Nakagawa, Y., Ishii, H., Nomura, Y., Watanabe, N.Y., Hoshiba, D., Kobayashi, K. & Ishibashi, K. 2007. Third molar position: reliability of panoramic radiography. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 65 (7), 1303-1308.

Nakayama, K., Nonoyama, M., Takaki, Y., Kagawa, T., Yuasa, K., Izumi, K., Ozeki, S. & Ikebe, T. 2009. Assessment of the relationship between impacted mandibular third

molars and inferior alveolar nerve with dental 3-dimensional computed tomography. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 67 (12), 2587-2591.

Neugebauer, J., Shirani, R., Mischkowski, R.A., Ritter, L., Scheer, M., Kerve, E. & Zoller, J.E. 2008. Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 105 (5), 633-642.

Phillips, C., White, R.P., Jr, Shugars, D.A. & Zhou, X. 2003. Risk factors associated with prolonged recovery and delayed healing after third molar surgery. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 61 (12), 1436-1448.

Pogrel, M.A., Lee, J.S. & Muff, D.F. 2004. Coronectomy: a technique to protect the inferior alveolar nerve. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 62 (12), 1447-1452.

Robinson, P.P. & Smith, K.G. 1996. Lingual nerve damage during lower third molar removal: a comparison of two surgical methods. *British Dental Journal* 180 (12), 456-461.

Rood, J.P. & Shehab, B.A. 1990. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 28 (1), 20-25.

Rud, J. 1983a. Third molar surgery: perforation of the inferior dental nerve through the root. *Tandlaegebladet* 87 (19), 659-667.

Rud, J. 1983b. Third molar surgery: relationship of root to mandibular canal and injuries to the inferior dental nerve. *Tandlaegebladet* 87 (18), 619-631.

Savi, A., Manfredi, M., Pizzi, S., Vescovi, P. & Ferrari, S. 2007. Inferior alveolar nerve injury related to surgery for an erupted third molar. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 103 (2), e7-9.

Sedaghatfar, M., August, M.A. & Dodson, T.B. 2005. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 63 (1), 3-7.

Smith, A.C., Barry, S.E., Chiong, A.Y., Hadzakis, D., Kha, S.L., Mok, S.C. & Sable, D.L. 1997. Inferior alveolar nerve damage following removal of mandibular third molar teeth. A prospective study using panoramic radiography. *Australian Dental Journal* 42 (3), 149-152.

Suomalainen A. Ventä I. Mattila M. Turtola L. Vehmas T. & Peltola JS 2010. Reliability of CBCT and other radiographic methods in preoperative evaluation of lower third molars. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 109 (2), 276-284.

Susarla, S.M. & Dodson, T.B. 2007. Preoperative computed tomography imaging in the management of impacted mandibular third molars. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 65 (1), 83-88.

Szalma, J., Lempel, E., Jeges, S., Szabo, G. & Olasz, L. 2010. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal: retrospective study of 400 cases. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics* 109 (2), 294-302.

Tantanapornkul, W., Okochi, K., Bhakdinaronk, A., Ohbayashi, N. & Kurabayashi, T. 2009. Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. *Dento-Maxillo-Facial Radiology* 38 (1), 11-16.

Thoren, H. 2010. Anestesia: Paikallispuudutus hammaslääketieteessä -kurssin luentomuistiinpanot, luento 4: Ryhmäopetuksen intro: Anatomiaa ja intraoraalipuudutuksen tekniikka. Helsingin Yliopisto, Hammaslääketieteen laitos, Suu- ja leukakirurgian osasto.

Ventä, I. 1993. Third molars in young adults - " To remove or not to remove?". Helsingin Yliopisto. Hammaslääketieteen laitos. Väitöskirja.

Ventä, I., Lindqvist, C. & Ylipaavalniemi, P. 1998. Malpractice claims for permanent nerve injuries related to third molar removals. *Acta Odontologica Scandinavica* 56 (4), 193-196.

Ventä, I., Ylipaavalniemi, P. & Turtola, L. 2004. Clinical outcome of third molars in adults followed during 18 years. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 62 (2), 182-185.

Elektroniset lähteet

Therapia Odontologica 2008. Mukailtu kuvasta, jonka lähde: <http://www.terveysportti.fi/dtk/tod/koti>. Tulostettu 30.9.2010.

yukiicettea.blogspot.com. Mukailtu kuvasta, jonka lähde: <http://yukiicettea.blogspot.com/2009/09/anaesthesiology-trigeminal-nerve.html>. Tulostettu 30.9.2010.

Viisaudenhammas (online). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Lääkäriseura Duodecim, 2008. Tulostettu 10.9.2010. Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi

www.neurosurgery.ufl.edu. Mukailtu kuvasta, jonka lähde: <http://www.neurosurgery.ufl.edu/patients/trigeminal-neuralgia.shtml>. Tulostettu 9.10.2010.

Liite 1

Alaviisaudenhammastutkimusten tutkimusasetelmien ja aineistojen eroja

Tutkimus	Tutkimusasetelma	Aineisto	Ikä	Naisia	Miehiä	Maa
Oma tutkimus	Väestötieteellinen	Panoraamakuvat, jotka otettu osana normaalia hammashoitoa	20,3±0,6 (19,3-21,3)	71% (97 kpl)	29 % (40 kpl)	Suomi
Bell (2004)	Prospektiivinen	Poistettavia alaviisaudenhampaita	ei ilmoitettu	ei ilmoitettu	ei ilmoitettu	Iso-Britannia
Blaeser ym. (2003)	Retrospektiivinen tapaus-verrokkitutkimus	Impaktoituneita alaviisaudenhampaita	keskiarvo 34/27	88% (7kpl)/ 65 % (11kpl)	12% (1kpl)/ 35% (6 kpl)	Yhdysvallat
de Melo Albert ym. (2006)	Vertailututkimus (panoraamakuva/TT)	Impaktoituneita alaviisaudenhampaita, joilla panoraamakuvassa läheinen suhde hermokanavaan	25,16±9,95 (16-62)	52,65 % (10kpl)	47.4 % (9 kpl)	Brasilia
Ghaeminia ym. (2009)	Prospektiivinen	Poistettavia, impaktoituneita alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa läheinen suhde hermokanavaan	keskiarvo 27,6 (20-62)	50% (20 kpl)	50% (20 kpl)	Hollanti
Gülicher & Gerlach (2001)	Prospektiivinen	Poistettavia, impaktoituneita alaviisaudenhampaita	keskiarvo 27,3 (12-97)	53,3 % (590 kpl)	46,7 % (516 kpl)	Saksa
Jerjes ym. (2006)	Retrospektiivinen	Poistettavia, impaktoituneita alaviisaudenhampaita	keskiarvo 23,6	53% (1025 kpl)	47% (909 kpl)	Iso-Britannia
Monaco ym. (2004)	Vertailututkimus (panoraamakuva/KKTT)	Poistettavia, impaktoituneita alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa kontakti hermokanavaan	keskiarvo 26,6 (17-60)	ei ilmoitettu	ei ilmoitettu	Italia
Nakagawa ym. (2007)	Poikkileikkaustutkimus	Poistettavia alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa päällekkäisyys hermokanavan kanssa	33,98±13,16 (17-75)	60% (39 kpl)	40 % (26 kpl)	Japani
Nakayama ym. (2009)	Retrospektiivinen tapaus-sarja	Poistettavia, impaktoituneita alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa läheinen suhde hermokanavaan	39,2±6,5 (18-56)	60% (32 kpl)	40 % (16 kpl)	Japani
Neugebauer ym. (2008)	Retrospektiivinen	Alaviisaudenhammas ja hermokanava välittömässä kontaktissa	ei ilmoitettu	ei ilmoitettu	ei ilmoitettu	Saksa
Sedaghatfar ym. (2005)	Retrospektiivinen kohortti-tutkimus	Poistettavia alaviisaudenhampaita	24±5,2	60% (138 kpl)	40% (92 kpl)	Yhdysvallat
Susarla & Dodson (2007)	Prospektiivinen	Poistettavia alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa läheinen suhde hermokanavaan	26,6±6,5 (18-48)	69,9 % (16kpl)	30,4 % (7kpl)	Yhdysvallat
Szalma ym. (2010)	Tapaus-verrokkitutkimus	Poistettavia alaviisaudenhampaita	30±8,8 (19-66)/ 28,4±11,8 (15-77)	78 % (32 kpl)/ 59% (212 kpl)	22 % (9kpl)/ 41 % (147 kpl)	Unkari
Tantanapornkul ym. (2009)	Prospektiivinen	Poistettavia alaviisaudenhampaita, panoraamakuvassa päällekkäisyys hermokanavan kanssa	keskiarvo 32 (18-69)	63,8% (125 kpl)	36,2 % (71 kpl)	Japani